

ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARININ DENEY VE ETKİNLİK GÜVENLİĞİ BAKIMINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ*

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Meryem TEPE¹, Ahmet TEKBIYIK²

* Bu çalışma ilk yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

1 Öğretmen, Millî Eğitim Bakanlığı, Armutlu Ortaokulu, Sarıkamış, Kars, Türkiye, ebrar_meryem_11@hotmail.com, ORCID ID: 0000-0003-3628-4730.

2 Doç. Dr. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Rize, Türkiye, atekbiyik@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-7759-3121.

Geliş Tarihi: 02.09.2019 Kabul Tarihi: 11.12.2019

Öz: Öğretmenler ve öğrenciler için en önemli ders materyali ve kaynak olan ders kitaplarının, özellikle fen bilimleri dersi açısından deney ve etkinlik güvenliği bakımından önemli sorumlulukları bulunmaktadır. Deney ve etkinlik güvenliğine ilişkin içeriklere yeteri kadar yer verilmeyen ders kitaplarındaki etkinliklerin yürütülmesinde kazaların yaşanması kaçınılmazdır. Bu çalışmada Millî Eğitim Bakanlığı tarafından okutulmasına karar verilen ve okullarda ücretsiz olarak dağıtılan 5-8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında yer alan deney ve etkinliklerdeki güvenlik önlemlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Doküman incelenmesi yöntemiyle yürütülen araştırma kapsamında dört farklı sınıf düzeyinden altı kitapta yer alan toplam 228 deney veya etkinlik, araştırmacılar tarafından geliştirilen kodlama formu yardımıyla incelenmiştir. Çalışmanın sonunda, deney veya etkinliklerin büyük bölümünün düşük düzeyde güvenlik önlemi gerektirdiği, en fazla güvenlik önlemine Fiziksel Olaylar öğrenme alanında gereksinim olduğu, en büyük riskin “Kırılabilir Cam Malzeme” ve Kesici Delici Alet” kullanımından kaynaklandığı belirlenmiştir. Bununla birlikte incelenen ders kitaplarında gerekli güvenlik önlemlerine büyük oranda yer verildiği ortaya konulmuştur. Çalışmanın sonunda ders kitabı yazarlarına ve araştırmacılara yönelik öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Ders Kitapları, Etkinlik, Deney, Güvenlik

EVALUATION OF MIDDLE SCHOOL SCIENCE TEXTBOOKS FOR THE SAFETY OF EXPERIMENT AND ACTIVITY

Abstract:

Textbooks, which are the most important course materials and resources for teachers and students, have important responsibilities in terms of safety of experiments and activities, especially in terms of science course. It is inevitable that accidents occur in the conduct of activities in the textbooks where the contents related to experiment and activity safety are not adequately covered. This study aims to evaluate the 5-8. grade science textbooks for the safety of experiments and activities. In the scope of the research carried out by document analysis method, a total of 228 experiments or activities in six books from four different grade levels were examined with the help of the coding form developed by the researchers. At the end of the study, it was determined that most of the experiments or activities required a low level of security measures, the most safety measures were needed in the field of learning Physical Sciences, and the greatest risk was caused by the use of Fragile Glass Material and Cutting Tools. However, it was revealed that the necessary safety measures were largely included in the textbooks examined. At the end of the study, suggestions were given to the textbook authors and researchers.

Keywords: Science Textbooks, Experiment, Activity, Safety

Giriş

Dođal dünyayı anlamlandırma ve bilimsel ilkeleri kavrama sürecinde laboratuvar uygulamaları, deney ve etkinlikler önemli bir yere sahiptir (Tekbıyık ve Ercan, 2015). Bu etkinlikler yoluyla öğrenciler; fen konularını daha etkili ve daha verimli olarak öğrenebilmekte, kavram, ilke ve yasaları keşfetmektedirler (Böyük, Demir ve Erol, 2010). Fen bilimleri konu alanında yer alan derslerde yürütölen deney ve etkinlikler aynı zamanda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini de geliştirmeye katkı sağlamaktadır.

Bununla birlikte deney ve etkinliklerin yürütölmesi, çeşitli güvenlik risklerini de beraberinde getirmektedir. Alınabilecek önlemlerin niteliğine bağlı olarak kazalarla veya çeşitli olumsuzluklarla karşılaşma olasılığı azaltılabilmektedir. Türkiye’de 2001-2017 yılları arasında kayıtlara geöen 34 laboratuvar veya deney kazasında; görme kaybı, yanma, yaralanma veya zehirlenmeyle sonuçlanan ciddi vakalar görölmüştür. Bu kazaların en fazla 8. sınıf düzeyinde ve fen bilimleri dersi kapsamında yaşınaması,

bu ders kapsamında deney ve etkinlik güvenliğine verilmesi gereken önemi ortaya koymaktadır (Tekbıyık ve Tepe, 2017). Bu kazaların öğretmen rehberliğinde, bireysel veya grupla yürütülen deney ve etkinliklerde görülebildiği, hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin kazaya sebep olabileceği ortaya konulmuştur.

Fen bilimleri ile ilgili ders kitapları, içeriğinde bulunan deney ve etkinlikler nedeniyle, aynı zamanda bir laboratuvar kılavuzu olarak da hizmet vermektedir (Naki-boğlu, 2009). Ders kitapları, öğretim programlarında belirlenen amaçlar doğrultusunda; derslerin içeriği ile ilgili bilgileri öğrencilere sunan, pekiştirme, sınava hazırlama ve öğrenme hızlarına uygun çalışma olanağı sağlayan etkin bir öğretim materyalidir (Arslan vd., 2012). Öğrenciler dersin kazanımlarını öğretmenin rehberliğinde büyük ölçüde ders kitabındaki çalışmalardan, etkinliklerden elde etmektedirler (Gülersoy, 2013). Ders kitapları, öğrenme sürecinde öğrenci için en temel bilgi kaynağı iken öğretmen için öğretim sürecinde vazgeçilmez bir kılavuzdur (Tokuş, 2018). Bu temel bilgi kaynağı ve kılavuzun fen bilimleri dersi açısından önemli parçaları deney ve etkinliklerdir.

Öğretmenler ve öğrenciler için en önemli rehber materyal olan ders kitaplarının, deney ve etkinlik güvenliği bakımından önemli sorumlulukları bulunmaktadır. Deney ve etkinlik güvenliğine ilişkin içeriklere yer verilmeyen ders kitaplarındaki etkinliklerin yürütülmesinde kazalarının yaşanması kaçınılmazdır. Ders kitaplarında deney ve etkinlik güvenliğine önem verilmesiyle, tehlikeli durumlarla karşılaşma olasılığının azaltılabileceği ve karşılaşma durumunda da uygun davranış tarzı geliştirilmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir (Bulduk, 2014). Araştırmacılara göre güvenlik hataları deneyler ihtiyacı duyulan eldivenin takılmaması kadar küçük bir sebeple olabileceği gibi öğretimin iyi planlanmamasından da kaynaklanabilir. Örneğin bir öğretmen sınıfa deney için gerekli olan yanıcı bir kimyasalın gereğinden daha fazlasını getirebilir ya da öğrenciler kalabalık bir laboratuvar da birbirlerine çarpabilirler (Hoff, 2003; akt. Aydın vd., 2011).

Eğitim ve öğretim sürecinde önemli yere sahip olan ders kitaplarının hazırlanması ve değerlendirilmesi hem öğretmen hem de öğrenci için büyük önem taşımaktadır (Tekbıyık, 2006). Ders kitaplarının; okunabilirlik (Tekbıyık, 2006), görsellik ve dil (Albayrak vd., 2010; Gülersoy, 2013), dijital yetkinlikler (Ekmen ve Bakar, 2019) vb. bakımından değerlendirilmesine yönelik çok sayıda çalışma yapılmış olmakla birlikte, deney ve etkinlik güvenliği bakımından değerlendirilmesine yönelik çalışma bulunmadığı görülmektedir. Bu çalışmada MEB tarafından okutulmasına karar verilen ve okullarda ücretsiz olarak dağıtılan 5-8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında yer alan deney ve etkinliklerdeki güvenlik önlemlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmanın amacına uygun olarak aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır.

1. Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerde hangi düzeyde güvenlik önlemi gereklidir?
2. Fen bilimleri ders kitaplarında alınması gereken güvenlik önlemleri sınıf düzeylerine göre nasıl değişmektedir.
3. Fen Bilimleri ders kitaplarında alınması gereken güvenlik önlemlerinin düzeyi öğrenme alanlarına göre nasıl değişmektedir?
4. Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerde alınması gereken güvenlik önlemi çeşitleri ve bunların alınma durumu nasıldır?
5. Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerde alınması gereken güvenlik önlemi çeşitlerinin kitaplara göre değişimi nasıldır?
6. Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerde alınması gereken güvenlik önlemi çeşitlerinin öğrenme alanlarına göre değişimi nasıldır?

Yöntem

Bu çalışma 5-8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarının deney ve etkinlik güvenliği bakımından değerlendirilmesine yönelik nitel bir araştırmadır. Araştırmada doküman incelenmesi yöntemi kullanılmıştır. Bu amaçla ortaokul 5-8. sınıflar fen bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerdeki güvenlik sembollerinin kullanılma durumları ile alınması gereken/alınan güvenlik önlemleri incelenmiştir.

Örneklem

Çalışmada deney ve etkinliklerin değerlendirilmesine ilişkin, amaçlı örnekleme yöntemiyle 2018-2019 eğitim öğretim yılında MEB Talim ve Terbiye Kurulu tarafından onaylanan ve EBA platformunda yayınlanan tüm fen bilimleri ders kitapları örnekleme dahil edilmiştir. Bu amaçla, toplam altı ders kitabına ulaşılmış ve bu kitaplarda yer alan toplam 228 etkinlik incelenmiştir. Bu etkinliklerin kitaplara göre dağılımı Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Sınıf Düzeylerine Göre Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Bulunan Etkinliklerin Dağılımlı

Kitap Türü	Kısaltma	Etkinlik/Deney Sayısı	%
5.Sınıf Özel Yayınevi (Özkan ve Mısırhoğlu, 2018)	ADY5	44	19,3
6.Sınıf MEB Yayınevi (Demirçalı ve Alkan, 2018)	MEY6	41	18,0
6.Sınıf Özel Yayınevi (Çiğdem, vd., 2018)	SY6	48	21,0

7.Sınıf MEB Yayinevi (Demirkazan,vd., 2018)	MEY7	40	17,5
7.Sınıf Özel Yayinevi (Gezer, 2018)	AYY7	34	14,9
8.Sınıf Özel Yayinevi (Aytac vd., 2018)	TY8	21	9,20
Toplam		228	100

Buna göre 5. sınıf düzeyinde özel bir yayinevi tarafından hazırlanmış bir kitap, 6. ve 7. Sınıf düzeyinde biri özel yayinevi diğeri MEB tarafından hazırlanmış ikişer kitap ve sekizinci sınıf düzeyinde özel bir yayinevi tarafından hazırlanmış bir kitap olmak üzere toplam 6 kitap incelemeye dâhil edilmiştir. Tablo 1'e göre, incelenen ders kitaplarındaki etkinlik sayıları 21 ile 48 arasında değişmekte olup en fazla etkinlik 6. sınıf SY6 kitabında, en az etkinlik ise 8. sınıf TY8 kitabında yer almaktadır.

Veri Toplama Aracı

Ders kitaplarında yer alan etkinliklerde güvenlik önlemlerini belirlemek amacıyla, araştırmacı tarafından Deney ve Etkinlik Güvenliği Formu (DEGÜF) geliştirilmiştir. Form, tanımlayıcı bilgiler ve güvenlik önlemi bilgisi olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır. Tanımlayıcı bilgiler bölümünde deney/etkinliğin adı, numarası, sınıf düzeyi, ünitesi ve öğrenme alanı bilgileri kaydedilmektedir. İkinci bölümde ise aşağıdaki ölçütlere göre deney/etkinlikte alınması gereken güvenlik önlemi düzeyine karar verilmiştir.

1. Düzey (Güvenlik önlemine gerek yok): Sağlık açısından hiçbir risk bulundurmeyen durumlar

2. Düzey (Düşük düzeyde güvenlik önlemi gerekli): Sağlık açısından ciddi risk oluşturmayan ancak önlem alınması gereken durumlar

3. Düzey (Orta düzeyde güvenlik önlemi gerekli): Sağlık açısından risk taşıyan ancak hayati risk bulundurmeyen durumlar

4. Düzey (Yüksek düzeyde güvenlik önlemi gerekli): Yaşamsal faaliyetler bakımından risk bulunduran durumlar.

Bunun yanı sıra literatür incelenerek, deney/etkinliklerde görülebilecek muhtemel riskler listelenmiş ve bu risklerin ilgili etkinlikte bulunup bulunmadığı, önlem alınma durumu ve önlem alınma biçiminin formda kodlanması sağlanmıştır. Hazırlanan DEGÜF fen bilimleri, kimya ve fizik eğitimi alanında uzman üç akademisyen ve üç fen bilimleri öğretmenin görüşüne sunulmuştur. Uzmanların görüşlerine göre forma son şekli verilmiştir.

Verilerin Analizi

Deney/etkinliklerin DEGÜF yardımıyla kodlanmasında, iki kodlayıcı görev almıştır. Kodlayıcılar bağımsız olarak deney/etkinlikleri kodlamışlar ve sonrasında bu kodlamaları karşılaştırmışlardır. Kodlamaların uyumlu olmaması durumunda karşılıklı anlaşmaya vararak, ortak bir karara ulaşmışlardır. Ortak karara ulaşamayan durumlarda ise uzman bir akademisyenin görüşüne başvurulmuştur. Kodlamaların tamamlanmasının ardından tüm veriler, elektronik ortama aktarılarak eksik ya da hatalı veriler incelenerek düzeltilmiştir. Her alt problem için betimsel istatistikler (yüzde, frekans) tablolaştırılarak sunulmuştur.

Bulgular

Birinci alt probleme ilişkin bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “fen bilimleri ders kitaplarında yer alan deney/etkinliklerde hangi düzeyde güvenlik önlemi gereklidir?” şeklindedir. Bu alt probleme yönelik bulgular Tablo 2’de sunulmuştur. Tablo 2’ye göre güvenlik önlemi gerektirmeyen etkinliklerin %20.6 olduğu düşük düzeyde güvenlik önlemi gerektiren etkinliklerin %64.5 oranında olduğu bununla birlikte %12.3 orana sahip etkinliklerin ise orta düzeyde güvenlik önlemi gerektirdiği belirlenmiştir. Etkinliklerin %2.6 oranında ise yüksek düzeyde güvenlik önlemi gerektiren etkinlikler olduğu belirlenmiştir. Buna göre değerlere bakıldığında güvenlik önlemi gerektiren etkinliklerin %79.4 oranında olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2. Güvenlik Önlemi Düzeylerine Göre Etkinliklerin Dağılımı

Güvenlik Önlemi Düzeyi	(f)	(%)
1.Düzye	47	20.6
2.Düzye	147	64.5
3.Düzye	28	12.3
4.Düzye	6	2.6
Toplam	228	100

İkinci alt probleme ilişkin bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi fen bilimleri ders kitaplarında sınıf düzeylerine göre alınması gereken güvenlik önlemleri nasıl değişmektedir? şeklindedir. Bu alt probleme yönelik olarak elde edilen bulgular Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Güvenlik Önlemi Düzeylerinin Kitaplara Göre Dağılımı

Güvenlik önlemi düzeyi		ADY5	MEY6	SY6	MEY7	AYY7	TY8	Toplam
1.Düzye	f (%)	14(6.1)	9 (3.9)	9(3.9)	4 (1.8)	11(4.8)	0(0.0)	11 (4.8)
2. Düzey	f (%)	22(9.6)	30(13.2)	31(13.6)	33(14.5)	20(8.8)	11(4.8)	147(64.5)
3.Düzey	f (%)	4 (1.8)	2 (0.9)	6 (2.6)	3 (1.3)	3 (1.3)	10(4.4)	28 (12.3)
4.Düzey	f (%)	4 (1.8)	0 (0.0)	2 (0.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (2.6)
Toplam	f (%)	44(19.3)	41(18.0)	48(21.1)	40(17.5)	34(14.9)	21(9.2)	228(100.0)

Tablo 3'e göre ADY5 ders kitabında incelenen etkinliklerin %19.3'ü yer almaktadır. Bu etkinliklerin %6.1 'i için güvenlik önlemine gerek olmadığı, %9.6 'sının düşük düzeyde güvenlik önlemi gerektirdiği, %1.8 'inin orta düzeyde güvenlik önlemi gerektirdiği, %1.8 'inde ise yüksek düzeyde güvenlik önlemi alınması gerektiği belirlenmiştir.

6. sınıf düzeyinde iki farklı yayın incelenmiştir. MEY6 ders kitabında toplam etkinliklerin %18.0'ı yer almıştır. Bu etkinliklerin %3.9'nun güvenlik önlemi gerektirmediği %13.2 'sinin düşük düzeyde güvenlik önlemi gerektirdiği %0.9 'nun orta düzeyde güvenlik önlemi gerektirdiği ve yüksek düzeyde güvenlik önlemi gerektiren etkinlik bulunmadığı belirlenmiştir. SY6 ders kitabında ise etkinliklerin %21.1'i bulunmaktadır. Bu etkinliklerin %3.9' nun güvenlik önlemi gerektirmediği, %13.6 'sının düşük düzeyde, %2.6 'sının orta düzeyde ve %0.9 'nun yüksek düzeyde güvenlik önlemi gerektirdiği ortaya konulmuştur.

İncelenen etkinliklerin %17,5'i MEY7 ders kitabında yer almaktadır. Bu etkinliklerin %1.8'nin güvenlik önlemi gerektirmediği, %14.5'nin düşük düzeyde, %1.3'nün orta düzeyde güvenlik önlemi gerektirdiği ve yüksek düzeyde güvenlik önlemine sahip etkinlik bulunmadığı belirlenmiştir. AYY7 ders kitabında ise incelenen etkinliklerin %14.9'u yer almıştır. Bu etkinliklerin %4.8'nin güvenlik önlemi gerektirmediği, %8.8'nin düşük düzeyde ve %1.3'ünün orta düzeyde güvenlik önlemi gerektirdiği, belirlenmiştir. AYY7 ders kitabında yüksek düzeyde güvenlik önlemine sahip etkinlik bulunmamaktadır.

TY8 ders kitabında toplamda %9.2 etkinlik incelenmiştir. Bunlar arasında güvenlik önlemi gerektirmeyen ve yüksek düzeyde güvenlik önlemi gerektiren etkinlik bulunmamaktadır. Bununla birlikte etkinliklerin %4.8'nin düşük düzeyde ve % 4.4'ünün orta düzeyde güvenlik önlemi gerektirdiği belirlenmiştir.

Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “fen bilimleri ders kitaplarında alınması gereken güvenlik önlemlerinin düzeyi öğrenme alanlarına göre farklılık göstermekte midir?” şeklindedir. Bu alt probleme yönelik elde edilen bulgular Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Alınması Gereken Güvenlik Önlemleri Düzeyinin Öğrenme Alanlarına Göre Değişimi

		1.Düzye	2.Düzye	3. Düzye	4.Düzye	Toplam
Öğrenme Alanı	Dünya ve Evren	f(%) 3 (1.3)	14 (6.1)	1 (0.4)	0 (0.0)	18 (7.9)
	Canlılar ve Yaşam	f(%) 12 (5.3)	28 (12.3)	3 (1.3)	0 (0.0)	43(18.9)
	Fiziksel Olaylar	f(%) 30 (13.2)	68 (29.8)	6(2.6)	1 (0.4)	106(46.1)
	Madde ve Doğası	f(%) 2 (0.9)	37 (16.2)	18 (7.9)	5 (2.2)	62 (27.2)
	Toplam	f(%) 47 (20.6)	147(64.5)	28 (12.3)	6 (2.6)	228 (100)

Tablo 4’e göre etkinliklerin %7.9’unun “Dünya ve Evren” öğrenme alanında yer aldığı, bu etkinliklerin %1.3’ünün güvenlik önlemi gerektirmediği, %6.1’inin düşük düzeyde %0.4’ünün orta düzeyde güvenlik önlemi gerektirdiği ve yüksek düzeyde güvenlik önlemi gerektiren etkinlik bulunmadığı ortaya konulmuştur. İncelenen etkinliklerin %46.1’i “Canlılar ve Yaşam” öğrenme alanındadır. Bu etkinliklerin %5.3’ü güvenlik önlemi gerektirmezken, %12.3’ü düşük ve %1.3’ü orta düzeyde güvenlik önlemi gerektirmektedir. Canlılar ve Yaşam öğrenme alanında yüksek düzeyde güvenlik önlemi gerektiren etkinlik bulunmamaktadır.

Öğrenme alanları arasında en fazla sayıda etkinlik (%46.1) “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanında yer almaktadır. Ancak bu etkinliklerin %13.2’si güvenlik önlemi gerektirmemektedir. Düşük düzeyde güvenlik önlemi etkinliklerin oranı %29.8, orta düzey güvenlik önlemi gerektiren etkinliklerin oranı ise %2.6 olarak belirlenmiştir. Fiziksel olaylar öğrenme alanında yüksek düzeyde güvenlik önlemi gerektiren etkinliklerin oranı %0.4’tür. Etkinliklerin %27.2’si “Madde ve Doğası” öğrenme alanında yer almaktadır. Bu öğrenme alanındaki etkinliklerin %0.9’u güvenlik önlemi gerektirmemekte, %12.7’si düşük düzeyde ve %7.9’u orta düzeyde güvenlik önlemi gerektirmektedir. Yüksek düzeyde güvenlik önlemi gerektiren etkinliklerin oranı ise %2,2 olarak belirlenmiştir.

Dördüncü alt probleme ilişkin bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “fen bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerde alınması gereken güvenlik önlemi çeşitleri ve bunların alınma durumu nasıldır?” şeklindedir. Bu alt probleme yönelik bulgular tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5’e göre etkinliklerin %35.5’inde “kesici delici alet” güvenlik önlemi alınması gerektiği ve bunların %93.8’inde güvenlik önlemi alındığı görülmektedir. Bu etkinliklerin tümünde güvenlik sembolü kullanılarak önlem alınmıştır. Etkinliklerin %38.7’inde “Kırılabilir cam malzemeye” yönelik güvenlik önlemi alınması gerektiği, bunların %88.5’inde güvenlik önlemi alındığı ve tümünde sembol kullanıldığı belirlenmiştir.

Tablo 5. Güvenlik Önlemi Çeşidi ve Alınma Durumları

Güvenlik Önlemi Gerektiren Risk	Risk Durumu		Önlem Gerektiren Durumlar İçin Önlem Alınma Durumu		Önlem Alınma Biçimi	
	Var f (%)	Yok f (%)	Alınmış f (%)	Alınmamış f (%)	Güvenlik Sembolü f (%)	Uyarı Metni f (%)
Kesici Delici Alet	81 (35.5)	147 (64.5)	76(93.8)	5 (6.2)	76 (100)	-
Kırılabilir Cam Malzeme	87 (38.7)	141 (61.3)	77(88.5)	10 (11.5)	78 (100)	-
Elektrik Güvenliği	17 (7.5)	211 (92.5)	17 (100)	-	17 (100)	-
Isı Güvenliği	8 (3.5)	220 (96.5)	3 (37.5)	5 (62.5)	-	3(100)
Kimyasal Madde	6 (2.6)	222(97.4)	4 (66.)	2 (33.3)	4 (100)	
Göz Güvenliği	22 (9.6)	206 (90.4)	16(69.6)	6 (37.5)	15 (93.4)	1 (6.6)
Eldiven Güvenliği	52 (22.8)	176(77.2)	51(92.7)	4 (7.3)	51 (100)	
Temizlik Güvenliği	76 (33.3)	152 (66.7)	65(83.0)	11 (16.9)	65 (100)	
Önlük Güvenliği	48 (24.1)	180 (75.9)	51(96.2)	2 (3.8)	51 (100)	
Bitki Güvenliği	8 (3.5)	220 (96.5)	7 (87.5)	1(%12.5)	7 (100)	
Açık Alev Uyarısı	29 (12.7)	199 (87.3)	29 (100)		29 (100)	
Maske Güvenliği	3 (1.31)	225(98.69)		3 (100)	-	-
Diğer	5 (2.2)	223 (97.8)	5 (100)		5 (100)	

“Elektrik güvenliği” hakkında önlem alınması gereken etkinlik oranı %7,5 olup, bu etkinliklerin tümünde sembol kullanılarak önlem alındığı ortaya konulmuştur. Etkinliklerin %3.5’inde “Isı güvenliği” bakımından önlem alınması gerekirken, bu etkinliklerin %62.5’inde önlem alınmadığı, önlem alınan etkinliklerde, sembol yerine uyarı metni kullanıldığı ortaya konulmuştur.

“Kimyasal madde güvenliği” bakımından önlem alınması gereken etkinliklerin oranı %2.6’dır. Bu etkinliklerin %66.7’sinde (sembol kullanılarak) önlem alındığı ve %33.3’ünde alınmadığı belirlenmiştir.

“Göz güvenliği” bakımından önlemi alınması gereken etkinliklerin oranı %9.6’dır. Bu etkinliklerin %69.6’sında güvenlik önlemi alındığı, güvenlik önleminin çoğunlukla (%93.4) sembol, az sayıda uyarı metni (%6.6) kullanılarak alındığı ortaya konulmuştur.

“Eldiven güvenliği” bakımından etkinliklerin %22.8’inde önlem alınması gerektiği, bu etkinliklerin %92.7’sinde önlemi alındığı ve tüm önlemlerin kitaplarda sembol kullanılarak belirtildiği görülmüştür.

Etkinliklerin %33.3’ünde “Temizlik güvenliği” bakımından önlem alınması gerektiği ve %83.08’inde önlem alındığı belirlenmiştir. Önlemlerin tamamında sembol kullanıldığı görülmüştür.

“Önlük güvenliği” bakımından etkinliklerin %24.1’inin önlem gerektirdiği, bunların %96.2’sinde önlem alındığı ortaya konulmuştur. Önlemlerin tamamında sembol kullanıldığı görülmüştür.

Etkinliklerin %3.5’inde “Bitki güvenliği” bakımından önlem alınması gerektiği, bu etkinliklerin %87.5’inde güvenlik önlemi alındığı görülmüştür. Önlemlerin tümü, sembol kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Etkinliklerin %12.7’sinde “Açık alev uyarısı” yapılması gerektiği ve tüm etkinliklerde bu uyarının sembol kullanılarak gerçekleştirildiği ortaya konulmuştur. “Maske güvenliği” bakımından önlem alınması gereken etkinliklerin oranı %1.31’dir. Bu etkinliklerin hiç birinde güvenlik önlemi alınmadığı görülmüştür.

Beşinci alt probleme ilişkin bulgular

Araştırmamanın beşinci alt problemi “Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerde alınması gereken güvenlik önlemi çeşitlerinin kitaplara göre değişimi nasıldır?” şeklindedir. Bu alt probleme yönelik bulgular Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6’ya göre tüm kitaplarda çeşitli oranlarda “Kesici delici alet” güvenlik önlemi alındığı, bunlar arasında en fazla (%25.9) SY6 ders kitabında bu önlemin alındığı görülmektedir. En az önlem alınan kitap ise (%1.1) AYY7’dir.

Tablo 6. Güvenlik Önlemi Çeşidinin Kitaplara Göre Değişimi

Güvenlik Önlemi Gerektiren Risk	ADY5	MEY6	SY6	MEY7	AYY7	TY8	Toplam
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	
Kesici Delici Alet	11 (1.6)	14 (17.3)	21 (25.9)	15 (18.5)	9 (1.1)	11 (13.6)	81
Kırılabilir cam malzeme	14 (16.1)	14 (16.1)	12 (13.8)	20 (23.0)	12 (13.8)	15 (17.2)	87
Elektrik Güvenliği	-	-	7 (41.7)	4 (23.5)	2 (11.8)	4 (23.5)	17
Isı Güvenliği	2 (25.0)	3 (37.5)	-	-	3 (37.5)	-	8
Kimyasal Madde	1 (16.7)	-	2 (33.3)	1 (16.7)	1 (16.7)	1 (16.7)	6
Göz Güvenliği	9 (40.0)	-	8 (36.3)	2 (9.0)	3 (13.6)	-	22
Eldiven Güvenliği	4 (7.3)	1 (1.8)	33 (63.4)	7 (12.7)	1 (1.8)	6 (10.9)	52
Temizlik Güvenliği	5 (6.3)	10 (12.7)	36 (45.6)	10 (12.7)	6 (7.6)	9 (11.9)	76
Önlük Güvenliği	1 (1.9)	1 (1.9)	31(58.5)	5 (9.4)	3 (5.7)	7 (13.2)	48
Bitki Güvenliği	2 (25.0)	-	1 (12.5)	3 (37.5)	2 (25.0)	-	8
Açık Alev Uyarısı	7 (24.1)	2 (6.9)	1 (3.4)	3 (10.3)	3 (10.3)	12(41.4)	28
Maske Güvenliği	1(33.3)	-	1(33.3)	1(33.3)	-	-	3

“Kırılabilir cam malzeme” bakımından tüm ders kitaplarında çeşitli oranlarda önlem alındığı belirlenmiştir. En fazla önlemin MEY7 ders kitabında (%23.0) alındığı görülmektedir.

ADY5 ve MEY6 ders kitaplarında “Elektrik güvenliği” bakımından önlem alınmadığı, bununla birlikte en fazla SY6 ders kitabında (%41.7) önlem alındığı görülmüştür. Aynı sınıf düzeyindeki MEY6 ders kitabında önlem alınmaması dikkat çekicidir.

“Isı güvenliği” bakımından SY6 ve MEY7 ders kitaplarında önlem alınmadığı, bununla birlikte MEY6 ve AYY7 kitaplarında yüksek oranda (%37.5) önlem alındığı belirlenmiştir.

“Kimyasal madde” bakımından MEY6 kitabında önlem alınmadığı, aynı sınıf düzeyindeki SY6 ders kitabında ise iki etkinlikte önlem alındığı belirlenmiştir.

“Göz güvenliği” bakımından MY6 ve TY8 ders kitaplarında önlem alınmadığı, bununla birlikte alınan önlemlerin %40.0’ının ADY5 ders kitabında bulunduğu ortaya konulmuştur. SY6, MEY7 ve ADY7 kitaplarında da çeşitli oranlarda önlem alınmıştır.

Eldiven Güvenliği"ne en fazla SY6 ders kitabında önem verildiği (%63.4), diğer ders kitaplarında %1.8-%12.7 arasında değişen oranlarda yer verildiği ortaya konulmuştur.

"Temizlik güvenliği"ne en fazla SY6 ders kitabında yer verildiği (%45.6), diğer kitaplarda %6.3-%12.7 arasında değişen oranlarda önem verildiği görülmüştür.

"Önlük güvenliği"ne yönelik önlem gerektiren etkinliklerin %58.5'i SY6 ders kitabında yer almaktadır. Bununla birlikte diğer kitaplarda %1.9-%13.2 arasında değişen oranlarda bu önleme yer verilmiştir.

"Bitki güvenliği"ne yönelik önlem gerektiren etkinlikler oldukça az sayıdadır (f=8). MEY6 ve TY8 ders kitaplarında bu önleme hiç yer verilmemekle birlikte, diğer kitaplarda az sayıda yer verilmiştir.

"Açık alev uyarısı" bakımından en fazla TY8 ders kitabında (%41.4) önlem alınmıştır. Diğer kitaplarda ise çeşitli oranlarda bu uyarıya yer verilmiştir.

"Maske güvenliği"ne toplam 3 etkinlikte ve birer kitapta yer verilmiştir. Bu kitaplar ADY5, SY6 ve MEY7'dir. Diğer ders kitaplarında maske güvenliği yer almamaktadır.

Altıncı alt probleme ilişkin bulgular

Araştırmamanın altıncı alt problemi "Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerde alınması gereken güvenlik önlemi çeşitlerinin öğrenme alanlarına göre değişimi nasıldır?" şeklindedir. Bu alt probleme yönelik elde edilen bulgular Tablo 7'de sunulmuştur.

Tablo 7'ye göre Kesici Delici Alet, Kırılabilir Cam Malzeme ve Elektrik Güvenliği önlemleri en fazla Fiziksel Olaylar öğrenme alanında alınmıştır. Isı Güvenliği, Kimyasal Madde Güvenliği, Göz Güvenliği, Eldiven Güvenliği, Temizlik Güvenliği, Önlük Güvenliği, Açık Alev Uyarısı ve Maske Güvenliğine yönelik önlemlerin en fazla Madde ve Doğası öğrenme alanındaki deney ve etkinliklerde alındığı ortaya konulmuştur.

Tablo 7. Güvenlik Önlemleri Çeşidinin Öğrenme Alanlarına Göre Değişimi

Güvenlik Önlemi Gerektiren Risk	Dünya ve Evren	Canlılar ve Yaşam	Fiziksel Olaylar	Madde ve Doğası	Toplam
	f (%)	f (%)	f (%)	f (%)	f
Kesici Delici Alet	12(14,8)	20 (24,7)	33(40,7)	16 (19,8)	81
Kırılabilir cam malzeme	4 (4,6)	5 (5,7)	38 (43,7)	40 (46,0)	87
Elektrik Güvenliği	-	-	16 (94,1)	1 (5,9)	17
Isı Güvenliği	-	-	-	8 (100)	8

Kimyasal Madde	-	2 (33,3)	-	4 (66,7)	6
Göz Güvenliği	-	-	8 (33,3)	14 (58,3)	22
Eldiven Güvenliği	1 (1,8)	16 (29,1)	16 (29,1)	19 (34,5)	52
Temizlik Güvenliği	6 (7,6)	16 (20,3)	26 (32,9)	28 (35,4)	76
Önlük Güvenliği		8 (15,1)	17 (32,1)	23 (43,4)	48
Bitki Güvenliği	-	7 (87,5)	1 (12,5)	-	8
Açık Alev Uyarısı	1 (3,4)	-	5 (17,2)	22 (75,9)	28
Maske Güvenliği		1 (33,3)		2 (66,7)	3
Diğer	1 (20,0)	-	4 (80,0)	-	5

Tartışma ve Sonuç

Araştırmada güvenlik önlemi gerektirmeyen etkinliklerin az sayıda olduğu, bununla birlikte en fazla düşük düzeyde güvenlik önlemi gerektiren etkinliklere kitaplarda yer verildiği ortaya konulmuştur. Bu durum ders kitaplarında yer alan deney ve etkinlikler yapılırken güvenlik önlemlerine dikkat edilmesi gereğini ortaya koymaktadır. Deney veya etkinliklerin büyük bölümünün düşük düzeyde güvenlik önlemi gerektirmesi, öğrenci ve öğretmenlerin içinde bulunduğu kaza riskini azaltsa da tam olarak ortadan kaldırmamaktadır. Öyle ki; ders kitaplarında orta ve yüksek düzeyde güvenlik önlemi gerektiren etkinliklerde bulunmaktadır. Bunun yanı sıra, yapılan çalışmalar deney veya etkinliklerde ortaya çıkabilecek kaza riskinin sınıfların kalabalık olması, etkinlik mekânının dar olması, öğretmenlerin deneyimsizliği, öğrencilerin disiplinsiz davranışları gibi pek çok faktörle ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır (Brennan, 1970; Stephenson, West, Westerlund ve Nelson, 2003; West; Westerlund, Stephenson, Nelson, ve Nyland, 2003, West, Westerlund, Stephenson, ve Nelson 2001).

Araştırmanın ikinci alt probleminden elde edilen bulgularına göre güvenlik önlemi gerektirmeyen etkinlerin oranının en fazla ADY5 ders kitabında yer aldığı görülmektedir. Bununla birlikte düşük düzeyde güvenlik önlemi gerektiren etkinliklerin oranının en yüksek MEY7 ve orta düzeyde güvenlik önlemi gerektiren etkinliklerin oranının en fazla TY8 ders kitabında yer aldığı ortaya konulmuştur. Aynı sınıf düzeyinde yer alan MEY6 ve SY6 ders kitaplarında düşük düzeyde önlem gerektiren etkinliklerin neredeyse eşit sayıda olması dikkat çekicidir. Buna karşın yedinci sınıf düzeyindeki MEY7 ve AYY7 kitaplarında bu oran farklılık göstermektedir. Bu sonuç, etkinliklerin güvenlik önlemi gerektirip gerektirmemesinin sınıf düzeyine değil ders kitabının içeriğine bağlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmanın üçüncü alt probleminden elde edilen bulgulara göre güvenlik önlemi gerektiren etkinliklerin oranının en fazla Fiziksel Olaylar öğrenme alanında olduğu belirlenmiştir. Bu durum Fiziksel Olaylar öğrenme alanındaki toplam etkinlik sayısının diğer alanlara göre daha fazla olmasından kaynaklanabilir. Bununla birlikte orta ve yüksek düzeyde güvenlik önlemi gerektiren etkinlikler en fazla Madde ve Doğası öğrenme alanında yer almaktadır. Madde ve Doğası öğrenme alanı kimya ile ilişkili olduğu için bu derslerde daha fazla kimyasal madde ve laboratuvar malzemesi kullanılmaktadır. Bu sonuç özellikle kimyasal maddelerle ilgili deneylerde daha dikkatli olunması gerektiğini ortaya koymaktadır. Türkiye’de karşılaşılan deney kazalarında en fazla deney tüpü patlamasının gerçekleşmesi, bununla birlikte cıva gibi kimyasallarla temas ve ispirto parlaması vakaların sağlık problemlerine yol açması da bu sonucu doğrulamaktadır (Tekbıyık ve Tepe, 2017).

Araştırmanın dördüncü alt probleminden elde edilen bulgulara göre deney ve etkinliklerde en fazla “kırılabilir cam malzeme” ve “kesici delici alet” açısından güvenlik önlemi alınması gerektiği ortaya konulmuştur. Bununla birlikte bu deney ve etkinliklerin yer aldığı ders kitaplarında “kırılabilir cam malzeme” ve “kesici delici alet”e yönelik önlemlerin büyük oranda (%93.8-%88.5) alındığı görülmektedir. Bu önlemler kitapta semboller kullanılarak belirtilmiştir.

Deney ve etkinliklerde; “elektrik güvenliği”, “ısı güvenliği”, “göz güvenliği”, “eldiven güvenliği”, “temizlik güvenliği”, “önlük güvenliği”, “bitki güvenliği”, “maske güvenliği” ve “açık alev” risklerinin de değişen oranlarda yer aldığı tespit edilmiştir. Bunlar içerisinde “ısı güvenliği” ve “göz güvenliği” risklerine karşı yüksek oranda önlem alınmadığı, diğer risklerin büyük ölçüde dikkate alınarak önlem alındığı görülmüştür. Bu sonuç genel olarak ders kitaplarında özel risklerin gözüne alınarak bu risklere yönelik uyarı sembollerine yer verildiğini ortaya koymaktadır.

Araştırmanın beşinci alt problemi güvenlik önlemi gerektiren risklerin, ders kitaplarına göre değişimini ortaya koymaktadır. Elde edilen bulgulara göre “kesici delici alet”, “elektrik güvenliği”, ısı güvenliği”, “göz güvenliği”, “eldiven güvenliği”, “önlük güvenliği”, “maske güvenliği” risklerinin en fazla SY6 ders kitabında göz önüne alındığı belirlenmiştir. Bu durum, 6. sınıf öğrencilerinin yaş grubunun küçük olması nedeniyle hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin güvenlik önlemlerine daha fazla ihtiyaç duymalarından kaynaklanabilir. Buna karşın aynı yaş düzeyindeki MEY6 ders kitabında bu önlemlere daha az yer verilmemiştir. Bu tür riskler için gerekli önlemlerin çoğunlukla alındığı belirlendiğinden (dördüncü alt problem) bu sonuç MEY6 ders kitabında gerekli önlemlerin alınmadığı şeklinde değil riskli etkinliklere daha az yer verildiği şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca, “bitki güvenliğinin” en fazla MEY7 ders kitabında, “açık alev uyarısı”nın en fazla TY8 ders kitabında yer aldığı belirlenmiştir. “Maske güvenliğinin” ise eşit oranla ADY5, SY6 ve MEY7 ders kitaplarında yer aldığı belirlenmiştir.

Araştırmanın altıncı alt probleminden elde edilen bulgulara göre “kesici delici alet” güvenliğinin Fiziksel Olaylar, “kırılabilir cam malzeme” güvenliğinin en fazla Madde ve Doğası öğrenme alanında yer aldığı belirlenmiştir. Madde ve Doğası öğrenme alanında çoğunlukla beherglass, deney tüpü, erlen mayer gibi kırılabilir deney malzemeleri kullanılmaktadır. Bu nedenle kırılabilir cam malzeme güvenlik önleminin Madde ve Doğası öğrenme alanında daha fazla oranla yer alması yerindedir. “Elektrik güvenliğinin” en fazla Fiziksel Olaylar, “bitki güvenliğinin” Canlılar ve Yaşam öğrenme alanında yer aldığı belirlenmiştir. Bununla birlikte Madde ve Doğası öğrenme alanında güvenlik önlemlerinin oranın yüksek olması, bu etkinliklerin yürütülmesinde çok daha dikkatli olunması gerektiği sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Bu çalışmada Milli Eğitim Bakanlığı tarafından okutulmasına karar verilen ve okullarda ücretsiz olarak dağıtılan 5-8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında yer alan deney ve etkinliklerdeki güvenlik önlemlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı ders kitaplarının inceleme ve değerlendirme işlemlerini tarafsızlık, objektiflik ve şeffaflık ilkelerine göre panel sistemiyle yürütmektedir (MEB TTKB; 2018; MEB TTKB, 2012). Bu sistemde, MEB ilgili hizmet birimleri veya özel sektör tarafından hazırlanan taslak ders kitapları incelenmek üzere MEB’e iletilmektedir. Ön inceleme sonunda değerlendirmeye kabul edilen kitaplar, yansız atama yoluyla belirlenen altı bağımsız panelistin değerlendirmesine sunulmaktadır. Panelistler taslak kitapların elektronik ortamda inceleme işlemlerini tamamladıktan sonra, ilgili kitabın nihai değerlendirmesini yapmak üzere panel toplantısı için bir araya gelerek değerlendirmeyi tamamlamaktadırlar.

Değerlendirme işlemi “*Anayasa ve Mevzuata Uygunluk, İçeriğin Bilimsel Olarak Yeterliliği, İçeriğin Eğitim ve Öğretim Programının Kapsamını ve Kazanımları Karşılama Yeterliliği ile Görsel ve İçerik Tasarımının Uygunluğu*” bakımından dört başlıkta yapılmaktadır. Bu başlıkların içeriği incelendiğinde, kitaplarda yer alacak deney ve etkinliklerdeki güvenlik önlemlerine yönelik kriterlere şu şekilde yer verildiği anlaşılmaktadır (MEB TTKB; 2018):

- “Güvenlik kurallarına aykırı içerik bulunmamalıdır.”
- “Dersin niteliğine bağlı olarak deney, etkinlik ve uygulamalarda gerekli yerlerde güvenlikle ilgili sembol ve uyarılara yer verilmelidir.”
- “Güvenlik tedbirlerinin alınmasını gerektiren içeriklerde güvenlik kurallarına aykırı görsel öğeler bulunmamalıdır.”

Çalışmada ortaya konulan bulgular ve MEB’in ders kitabı değerlendirme kriterlerinde hedeflenen güvenlik önlemlerinin, ders kitabı değerlendirme sürecinde yararlanılan panel sistemiyle büyük ölçüde uygulamaya dönüştüğü belirtilebilir. Yapılan çalışmalarda, fen bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerde ölçme değerlendirme (Aslan, Şenel Zor ve Zor, 2019; Karamustafaoğlu, Salar ve Celep, 2015), disiplinler

arası içerik (Guven ve Hamalosmanoglu, 2012), verilerden yararlanma (Özdemir ve Yanık, 2017), görsel tasarım ve etkinliklerin niteliği (Uçar ve Somuncuoğlu Özerbaş, 2017) gibi konularda eksikler olduğu belirtilse de güvenlik önlemleri bakımından önemli düzeyde yetersizlikler bulunmadığı söylenebilir.

Öneriler

Bu çalışmanın, ders kitaplarındaki güvenlik önlemlerine önem verilmesi konusundaki literatüre katkısının, ders kitabı yazarları, değerlendiriciler ve uygulayıcı öğretmenlerde farkındalık oluşturma yoluyla sağlanabileceği ön görülmektedir. Bu bakımdan tüm paydaşlara güvenlik önlemlerine daha fazla önem vermeleri ve özellikle öğretmenlere bu önlemleri ders kitabıyla sınırlı kalmadan almaları önerilmektedir.

Çalışmanın sonuçlarına göre ders kitaplarının değerlendirilmesinde yürütülen panel sisteminin deney ve etkinlik güvenliği bakımından etkili sonuçlar verdiği ortaya konulmuştur. Bununla birlikte, daha duyarlı bir değerlendirme yapılması amacıyla panel değerlendirme kriterlerinde muhtemel güvenlik risklerin neler olduğunun tanımlanması ve kitaplarda bu risklerin ne ölçüde göz önüne alındığının belirtilmesine yönelik analitik rubrikler kullanılması önerilmektedir.

Kaynakça

- Albayrak, S , Uzuner, S , Aktaş, E. & Albayrak, L . (2010). Türkçe 6, 7 ve 8. Sınıf Ders Kitaplarının Görseller (illüstrasyonlar) Açısından Değerlendirilmesi. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, (27), 721-733. Retrieved from <http://dergipark.org.tr/tubar/issue/16968/177257>
- Arslan, A., Tekbiyık, A. & Ercan, O. (2012). Fizik Ders Kitaplarının Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi, *TURJE*, 1(2), 1-13.
- Aslan, O., Zor, T. Ş., & Zor, E. (2019). Analyzing of 5th Grade Science Textbooks in Terms of Measurement and Assessment Techniques. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48(1), 737-756.
- Aydın S., Diken E. H., Yel, M., & Yılmaz, M. (2011). Fen ve Teknoloji ile Biyoloji Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Güvenliği Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi, *Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 583-604
- Aytaç, A., Türker, S., Bozkaya, T. & Üçüncü, Z. (2018). Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 8.Sınıf Ders Kitabı.Tutku Yayıncılık.
- Böyük, U., Demir S. & Erol M. (2010). Fen ve Teknoloji Öğretmenlerinin Laboratuvar Çalışmalarına Yönelik Yeterlik Görüşlerinin Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi, *TUBAV Bilim Dergisi*, 3(4), 342-349
- Brennan, J. W. (1970). An Investigation of Factors Related to Safety in the High School Science Program. *ERIC ED 085179*.

- Bulduk, Ö. (2014). Fen Ve Teknoloji Dersi 7. Sınıf Ders Kitabı Ve Öğretmen Kılavuz Kitabının Laboratuvar Kullanım Tekniği Açısından İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çiğdem, C., Minoğlu Balçık, G. & Karaca, Ö. (2018). Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı. Sevgi Yayınları, ISBN 978-975-8270-53-8, 282 s., Kibar, F.S. (Ed)
- Demirçalı, S. & Alkan, B. (2018). Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 6. Sınıf Ders Kitabı. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, ISBN 978-975-11-4692-2, 236 s., Demirçalı, S.(Ed)
- Demirkazan, Y.K., Kalik G. & Öcal, K. (2018). Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 7. Sınıf Ders Kitabı. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, ISBN 978-975-11-4534-5, 254 s., Kalik, G. (Ed)
- Ekmen, C., & Bakar, E. İlköğretimde Öğretim Programları Ve Ders Kitaplarında Dijital Yetkinliğin Yeri. *Milli Eğitim Dergisi*, 48(221), 5-35.
- Gezer, İ. (2018). Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 7. Sınıf Ders Kitabı. Aydın Yayıncılık, ISBN 978-605-9529-77-8, 224 s.
- Gülersoy, A.E. (2013). İdeal ders kitabı arayışında sosyal bilgiler ders kitaplarının bazı özellikler açısından incelenmesi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education* 2(1).
- Güven, E., & Hamalosmanoglu, M. (2018). İlköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji ders kitabındaki çevre içerikli etkinliklerin disiplinler arası yaklaşım yönünden incelenmesi. *Journal of European Education*, 2(1).
- Karamustafaoglu, S., Salar, U., & Celep, A. (2016). Ortaokul 5. sınıf fen bilimleri ders kitabına yönelik öğretmen görüşleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(2), 93-118.
- MEB TTKB, (2012). Milli Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları Ve Eğitim Araçları Yönetmeliği, Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara <http://mevzuat.meb.gov.tr/dosyalar/1605.pdf> erişim tarihi: 20 Mayıs 2019.
- MEB TTKB, (2018). Taslak Ders Kitapları ve e-İçeriklerinin Panel İncelemesi, Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara https://ttkb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_04/11161342_kurul_mu776talaasY.pdf erişim tarihi: 20 Mayıs 2019.
- Nakiboğlu, C. (2009). Deneyimli Kimya Öğretmenlerinin Ortaöğretim Kimya Ders Kitaplarını Kullanmalarının İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KE-FAD)*, 10(1), 91-101.
- Özdemir, G., & Yanık, H. B. (2017). Beşinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabında Yer Alan Etkinliklerin Veriler Açısından İncelenmesi. *Journal of Kırşehir Education Faculty*, 18(1), 203-221.
- Özkan, İ. & Mısırlıoğlu, Z. 2018. Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Fen Bilimleri 5. Sınıf Ders Kitabı. Ada Matbaacılık Yayınları, ISBN 978-975-6604-66-3, 206 s.
- Stephenson, A. L., West, S. S., Westerlund, J. F., & Nelson, N. C. (2003). An analysis of incident/accident reports from the Texas Secondary School Science Safety Survey, 2001. *School Science and Mathematics*, 103(6), 293-303.

Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Deney ve Etkinlik Güvenliği Bakımından Deđer...

- Tekbiyık, A. (2006). Lise Fizik I Ders Kitabının Okunabilirliđi ve Hedef Yaş Düzeyine Uygunluğu. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 441-446.
- Tekbiyık, A. & Tepe, M. (2017). Türkiye’de 2001 -2017 yılları arasında yaşanan laboratuvar ve deney kazalarının değerlendirilmesi. *International Journal of Innovative Approaches in Education*, 1(1), 11-20.
- Tekbiyık, A., & Ercan, O. (2015). Effects of the physical laboratory versus the virtual laboratory in teaching simple electric circuits on conceptual achievement and attitudes towards the subject. *International Journal of Progressive Education*, 11(3), 77-89
- Tokuş, K. (2018). Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Bilim Tarihi Kullanımı Açışından İnce-lenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Uçar, C. & Somuncuoğlu Özerbaş, D. (2017). Ortaokul 5. sınıf fen bilimleri ders kitabının görsel tasarım ilkeleri açışından değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(4), 1373-1388.
- West, S. S., Westerlund, J. F., Nelson, N. C., & Stephenson, A. L. (2001). Conditions that affect sa-fety in the science classroom: Results from a statewide safety survey. Austin, TX: Texas Association of Curriculum Development.
- West, S. S., Westerlund, J. F., Stephenson, A. L., Nelson, N. C., & Nyland, C. K. (2003). Safety in science classrooms: what research and best practice say. In *The Educational Forum* 67(2), 174-183.